

1/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012035987 **Image available**
WPI Acc No: 1998-452897/ 199839

XRPX Acc No: N98-353802

Communication apparatus for wireless ATM based multimedia service - has transmitting unit which transmits wireless ATM signal with predetermined header information to wireless circuit

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE)

Inventor: OHKI M

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10190740	A	19980721	JP 96345891	A	19961225	199839 B
US 6188680	B1	20010213	US 97993391	A	19971218	200111

Priority Applications (No Type Date): JP 96345891 A 19961225

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10190740	A		8	H04L-012/66	
US 6188680	B1			H04L-012/28	

Abstract (Basic): JP 10190740 A

The apparatus includes a transmitting unit which transmits wireless ATM signal with header information to a wireless circuit. A SIG analysis unit (6) analyzes the signaling information from the ATM cell and outputs signal 'O' and 'Q' depending on the service class.

A PAD (4) removes the header information and decomposes wireless packet which is received from wireless circuit, into ATM cell. A receiver is provided which receives decomposed ATM cell based on service class demand.

ADVANTAGE - Performs Multimedia service by ATM support effectively. Prevents burst of ATM cell.

Dwg.1/5

Title Terms: COMMUNICATE; APPARATUS; WIRELESS; ATM; BASED; SERVICE; TRANSMIT; UNIT; TRANSMIT; WIRELESS; ATM; SIGNAL; PREDETERMINED; HEADER; INFORMATION; WIRELESS; CIRCUIT

Index Terms/Additional Words: PACKET; ASSMBLE; AND; DEASSMBLE

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/28; H04L-012/66

International Patent Class (Additional): H04L-012/20; H04L-012/56

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05907640 **Image available**
TRANSMISSION/RECEPTION DEVICE FOR RADIO ATM

PUB. NO.: 10-190740 A]
PUBLISHED: July 21, 1998 (19980721)
INVENTOR(s): OSHIRO MASAHIRO
APPLICANT(s): NEC CORP [000423] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 08-345891 [JP 96345891]
FILED: December 25, 1996 (19961225)
INTL CLASS: [6] H04L-012/66; H04L-012/20; H04L-012/56
JAPIO CLASS: 44.3 (COMMUNICATION -- Telegraphy)
JAPIO KEYWORD: R012 (OPTICAL FIBERS)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transmission /reception device for radio ATM (asynchronous transfer mode), which can realize multimedia service which is ATM-supported even if a radio line is intermediated and can prevent an ATM cell from becoming burst especially in CBR(constant bit rate) service.

SOLUTION: SFR(sonnet framer) 2 decomposes an electric signal which is converted and received through an O/E(optic/electric) conversion part 1. An SIG(signaling) analysis part 6 takes in signaling information from the ATM cell and outputs a signal P and a signal Q, which correspond to service classes. PAD(packet assembly and disassembly) 4 collects the plural ATM cells and outputs the radio packets to which radio headers are added to the radio line. PAD 4 removes the radio headers from the radio packets received from the radio line and decomposes them into the ATM cells. A rate conversion part 3 matches the ATM cells to the service classes matched to signaling information by the signal Q. They are outputted to the O/E conversion part 1 through SFR 2.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-190740

(43)公開日 平成10年(1998)7月21日

(51)Int.Cl.*

H 04 L 12/66
12/20
12/56

識別記号

F I

H 04 L 11/20

B

102G

審査請求 有 請求項の数3 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平8-345891

(22)出願日 平成8年(1996)12月25日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 大城 雅博

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

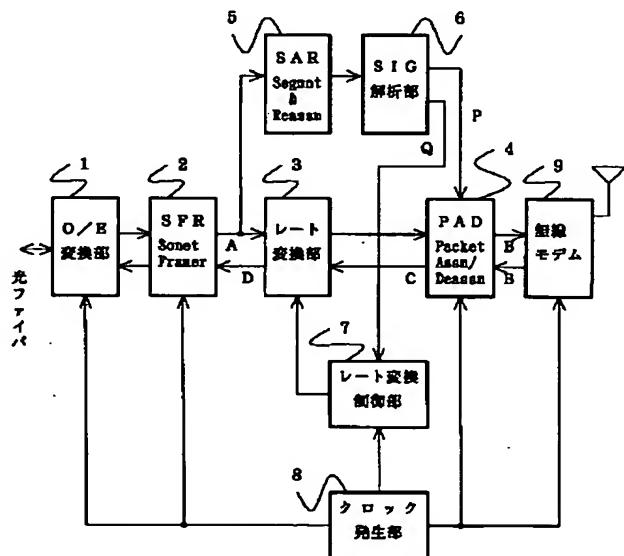
(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54)【発明の名称】 無線ATM用送受信装置

(57)【要約】

【課題】 無線回線を介した場合でも、ATMサポートされるマルチメディアサービスを可能とし、特にCBRサービスにおいてATMセルのバースト化を防止できる無線ATM用送受信装置を提供することである。

【解決手段】 O/E変換部1を介し変換されて受ける電気信号をSFR2がATMセルに分解し、SIG解析部6がこのATMセルからシグナリング情報を取り込んで解析しサービスクラスに応じた信号O、信号Qを出力し、この信号Pに基づいてPAD4がATMセルの複数個を纏め、無線用ヘッダを付加した無線パケットを無線回線へ出力している一方、無線回線から受けた無線パケットをPAD4が無線用ヘッダを除去してATMセルに分解し、このATMセルをレート変換部3が信号Qによりシグナリング情報に合致したサービスクラスに整合させ、SFR2を介してO/E変換部1へ出力している。



ATM MAC部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATM (Asynchronous Transfer Mode: 非同期転送モード) インタフェースを介して送受する ATM信号を無線回線を介して伝送する無線ATM用送受信装置において、前記ATM信号を構成するATMセルの複数ずつ纏め所定のヘッダ情報を付加して無線パケットを形成しこの無線パケットを無線回線へ送出する送信手段と、前記ATMインターフェースにより授受する所定のシグナリング情報を前記ATM信号から解析し要求されるサービスクラスを認識する解析手段と、前記無線回線から受ける無線パケットから前記ヘッダ情報を除き元のATMセルの単位に分解し、分解したATMセルを前記要求されるサービスクラスに基づいて送出する受信手段とを備えることを特徴とする無線ATM用送受信装置。

【請求項2】 ATMインターフェースを介して送受する ATM信号を無線回線を介して伝送する無線ATM用送受信装置において、ATMインターフェースにより授受するシグナリング情報を予め取り込んでATMに要求される要求サービスクラスを解析する解析手段と、この要求サービスクラスに基づいて無線回線から受けた無線パケットから所定のヘッダ情報を除きATMセル単位に分解するパケット分解手段と、前記要求サービスクラスに基づいて分解されたATMセルの時系列を再配列し直して出力するレート変換手段とを備える受信装置を有することを特徴とする無線ATM用送受信装置。

【請求項3】 ATMインターフェースを介して送受する ATM信号を無線回線を介して伝送する無線ATM用送受信装置において、光ファイバからATMインターフェースを介し変換されて受ける電気信号をATMセルに分解する一方、受けるATMセルを所定の電気信号に変換して送出するソネットフレーマ部と、このソネットフレーマ部から取り込むATMセルからシグナリング情報を解析し、前記無線回線に纏めて送出するATMセル数とT Mインターフェースに適用されるピットレートとを出力するシグナリング解析部と、前記ATMセルを、一方では前記ソネットフレーマ部における所定の時系列による速度、他方では前記無線回線に適用するピットレートによる速度、それぞれに前記シグナリング解析部の出力を得て相互変換するレート変換部と、前記シグナリング解析部の出力を得て、一方では前記レート変換部から入力するATMセルを複数ずつに纏めて所定のヘッダ情報を付加し無線パケットに組立形成して前記無線回線へ送出し、他方では前記無線回線から受けた無線パケットをヘッダ情報を除いてATMセル単位に分解し前記レート変換部へ送出するパケット組立分解部とを備えることを特徴とする無線ATM用送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ATM (Asynchro

nous Transfer Mode: 非同期転送モード) インタフェースを介して送受するATM信号を無線回線を介して伝送する無線ATM用送受信装置に関し、特に、無線回線による伝送路によつても、ATMによってサポートされるマルチメディアサービスを可能とする無線ATM用送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の無線ATM用送受信装置は、代表的なシステムとして図5に示される、無線LANの無線親局100および無線端末201～20Nに備えられる。

【0003】 図5において、無線端末201は、有線LAN400とインターフェースを有する無線親局100を介してサーバ100または他の無線端末202～20Nとデータパケットのハンドシェーディングが実行される。このような従来の無線LANによるデータ伝送はイーサネット (Ethernet) と同様、伝送データが発生した際に直ちには伝送できない最善努力 (Best Effort) 型の伝送であり、画像信号などのリアルタイム性が要求される情報を伝送する用途には適していない。

【0004】 すなわち、無線LANもイーサネットも、メディアアクセス制御 (MAC) 方式が衝突型であるため、複数の端末が同時に送信要求を行なう限りそれら端末のパケットはある時間内で配達できないことが生じるためである。したがって、従来の無線データ通信は、キャラクタまたはイメージファイルなどの非リアルタイム性のデータを扱う用途に限定されていた。

【0005】 一方、B-ISDN (広帯域・サービス総合ディジタル網) を実現する中核技術として登場したATMシステムでは、音声、データおよび画像信号等の、いわゆるマルチメディア情報を効率よく扱うことができる。この理由は、ATMシステムでは端末からのサービス要求に応じて、ネットワーク側がその端末の要求するサービス品質を保証するからである。

【0006】 具体的には、ATMシステムは、コネクションオリエンティッド型であり、端末が送信を開始する際、シグナリングモードにより、ATMスイッチに対してサービス品質を要求する。ATMスイッチは、要求されたサービスに必要な帯域幅を確保できるかどうかを通信網内のATMスイッチ間で確認し合い、確保できる場合にコネクションを確立して端末にサービスを提供する。このサービスにより、ATMシステムでは、CBR (Constant Bit Rate)、VBR (Variable Bit Rate) およびABR (Available Bit Rate) というようなサービスが可能になっている。

【0007】 したがって、画像信号のようにリアルタイム性を要求する場合にはCBRまたはVBRによる伝送がサポートされ、キャラクタデータのようにリアルタイム性の必要が無い場合にはABRによる伝送がサポートされる。このABRは、ネットワーク内のリソースに空

がある場合にのみ配送するという最善努力型のサービスである。

【0008】このようなATMの利点を生かし、無線通信の領域でも画像信号等のマルチメディア信号を通信できるように、最近ではATMフォーラムおよびETSI (European Telecommunications Standards Institute : 欧州電気通信標準化機構)において無線ATMの標準化が開始されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の無線ATM用送受信装置では、無線による伝送速度がATMによる速度、15Mbps、と比較してほぼ1桁遅いため、複数のATMセルを纏めて送出することが必要となり、この結果、ATMセルがバースト状になり、したがって、クライアント側ではセル間隔の揺らぎによるサービス品質の劣化およびセル間隔の短縮による処理能力の欠如が発生する可能性があるという問題点がある。

【0010】次に、この問題について図2および図3を併せ参照して具体的に説明する。

【0011】例えば、図3に示されるように、VOD (Video on Demand)サーバ10とVODクライアント20とがATMスイッチ（以後、ATMSWと略称する）30を介して接続するシステムで、VODクライアント20とATMSW30との間を無線モデム40、50により無線回線を介して接続され、データが伝送されるものとする。また、VODサービスを提供するために必要な伝送速度V (bps)をもって、VODサービスで通常用いられるCBRによりATMセルが伝送されるものとする。

【0012】ATMシステムではATMセルの基本単位が53バイトと短い。したがって、VODサーバ10からATMSW30を介してATMセルを受けた無線モデム40では、相手無線モデム50に対してトランスペアレントに一つずつのATMセルを送出する場合、無線モデムの伝送能力と、無線ヘッダの付加に基づくオーバヘッドによる実行伝送速度とにより、所定の伝送速度Vを確保できなくなる可能性が生じる。

【0013】この問題を回避するために、無線回線には、例えば、図2の信号Bで示されるように、複数のATMセルが纏めて送出されることになる。しかしながら、この信号BのままのATMセルがVODクライアント20に渡される場合には、図2の信号Eに示されるようにバースト状のVBRとなり、CBRの条件を満たさなくなる。

【0014】この結果、VODクライアント20では、セル間隔の揺らぎによるサービス品質の劣化、およびセル間隔の短縮による処理能力の欠如を発生する可能性が生じる。

【0015】本発明の課題は、上記問題点を解決して、無線回線による伝送路を介した場合でも、ATMによっ

てサポートされるマルチメディアサービスを可能とし、特にCBRサービスにおいてATMセルのバースト化を防止して、セル間隔の揺らぎによるサービス品質劣化およびセル間隔の短縮による処理能力欠如を回避できる無線ATM用送受信装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明による無線ATM用送受信装置は、ATM (Asynchronous Transfer Mode : 非同期転送モード) インタフェースを介して送受するATM信号を無線回線を介して伝送する無線ATM用送受信装置において、前記ATM信号を構成するATMセルの複数ずつ纏め所定のヘッダ情報を附加して無線パケットを形成しこの無線パケットを無線回線へ送出する送信手段と、前記ATMインターフェースにより授受する所定のシグナリング情報を前記ATM信号から解析し要求されるサービスクラスを認識する解析手段と、前記無線回線から受ける無線パケットから前記ヘッダ情報を除き元のATMセルの単位に分解し、分解したATMセルを前記要求されるサービスクラスに基づいて送出する受信手段とを備えている。

【0017】また、前記受信手段を具体化する受信装置は、ATMインターフェースにより授受するシグナリング情報を予め取り込んでATMに要求される要求サービスクラスを解析する解析手段と、この要求サービスクラスに基づいて無線回線から受けた無線パケットから所定のヘッダ情報を除きATMセル単位に分解するパケット分解手段と、前記要求サービスクラスに基づいて分解されたATMセルの時系列を再配列し直して出力するレート変換手段とを備えている。

【0018】また、送信手段と受信手段とを併合した送受信装置の具体的な構成の一つは、光ファイバからATMインターフェースを介し変換されて受ける電気信号をATMセルに分解する一方、受けるATMセルを所定の電気信号に変換して送出するソネットフレーマ部と、このソネットフレーマ部から取り込むATMセルからシグナリング情報を解析し、前記無線回線に纏めて送出するATMセル数とTMインターフェースに適用されるビットレートとを出力するシグナリング解析部と、前記ATMセルを、一方では前記ソネットフレーマ部における所定の時系列による速度、他方では前記無線回線に適用するビットレートによる速度、それぞれに前記シグナリング解析部の出力を得て相互変換するレート変換部と、前記シグナリング解析部の出力を得て、一方では前記レート変換部から入力するATMセルを複数ずつに纏めて所定のヘッダ情報を附加し無線パケットに組立形成して前記無線回線へ出し、他方では前記無線回線から受けた無線パケットをヘッダ情報を除いてATMセル単位に分解し前記レート変換部へ送出するパケット組立分解部とを備えている。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0020】図1は本発明の実施の一形態を示す機能ブロック図である。

【0021】図1に示された無線ATM用送受信装置では、無線モデム9とATM-MAC部(ATMマルチメディア制御部)とが示されており、ATM-MAC部は図3における無線モデム40とATMSW30との間、または無線モデム50とマルチメディア端末のVODクライアントとの間に位置し、ATMSWまたはマルチメディア端末と光ファイバを介してソネット(SONET:Sync hronous Optical Network)によりインターフェースしているものとする。

【0022】図1においてATM-MAC部は、O/E(光/電気)変換部1、ソネットフレーマ部(SONET Fr ainer:以後、SFRと略称する)2、レート変換部3、PAD(Packet Assembly and Deassembly)4、SAR(Segmentation and Reassembly)5、シグナリング(Signal:以後、SIGと略称する)解析部6、レート変換制御部7、およびクロック発生部8により構成されている。

【0023】また、図2は、図1におけるSFR2の無線側への出力信号A、PAD4の無線側への入出力信号BおよびATMインターフェース側への出力信号C、並びに、SFR2の無線側からの入力信号Dの時間関係の一例を示すタイムチャートである。信号Aおよび信号Dは、上述したようにソネットにサービスされるCBRに適合している。

【0024】次に、図1に図2および図3を併せ参照して各構成要素について説明する。

【0025】O/E変換部1は、ATMSWまたはマルチメディア端末(クライアント)から光ファイバを経由して受けるソネットフレーム信号を電気信号に変換してSFR2へ送る一方、SFR2から受けた電気信号をソネットフレーム信号に変換する。

【0026】SFR2は、O/E変換部1から受けた電気信号に変換されたソネットフレーム信号をATMセル単位に分解し、信号Aとしてレート変換部3およびSAR5へ出力する一方、レート変換部3から入力する信号Dをソネットフレーム信号に適合した電気信号へ変換してO/E変換部1へ送出するものとする。

【0027】レート変換部3は、レート変換制御部7の制御を受け、SFR2から受けたATMセルによる信号Aを無線回線の速度に変換してPAD4へ出力し、一方PAD4から受けた信号CによるATMセルの速度を、ソネットフレーム信号に適合するCBRに変換した信号

$$V = 53B/T_m$$

このATMセルは、レート変換部3に入力して無線モデム9が処理する伝送速度V_rとの速度調整を受ける。

【0036】次に、ATMセルは、PAD4に入力し、

DによりSFR2へ送出するものとする。

【0028】PAD4は、レート変換部3から受けたATMセルをSIG解析部6から受ける伝送速度指定信号Pに基づき複数毎に纏めて所定の無線用ヘッダを付加し無線回線の伝送方式に適したフォーマットに組み立てて無線パケットを形成し信号Bとして無線モデム9を介して出力する一方、無線モデム9を介して入力した信号Bによるパケットから無線用ヘッダを除去し、かつ所定のATMセルに分解して信号Cによりレート変換部3へ送るものとする。

【0029】SAR部5は、SFR2から受けるATMセルによる信号Aを受け、ATMセルからシグナリング情報を抽出してSIG解析部6へ転送するものとする。シグナリング情報は、ATMSWとマルチメディア端末との間で授受された情報で、ATMセルの所定の領域に含まれている。

【0030】SIG解析部6は、無線回線の伝送速度を予め記憶すると共にSAR部5から受けたシグナリング情報によりサービスクラスに応じたパラメータを認識し、無線回線の伝送速度およびシグナリング情報によりサービスクラスに応じた伝送速度指定信号PによりPAD4へ一つのパケットに纏めるATMセルの数を指定すると共に、上記パラメータに基づいてレート変換制御部7へ制御信号Qを送り、所定のクロック周波数を設定させるものとする。

【0031】レート変換制御部7は、無線ATM用送受信装置のクロック発生部8から受ける基準のクロックを、SIG解析部6から受ける制御信号Qに基づいて所定のクロック周波数を設定し、レート変換部3へ供給するものとする。

【0032】次に図1および図2を併せ参照して上述した無線ATM用送受信装置を通過するATMセルについて説明する。

【0033】上述したように、図1に示される無線ATM用送受信装置はATMSWとマルチメディア端末との間の無線回線両端に配備され、ATMSWとマルチメディア端末との間にソネットによりCBRのサービスが提供されている場合について説明する。

【0034】送信側では、光ファイバから入力する信号は、ソネットワークフレーム信号のためCBRサービスとなっており、SFR2から出力される信号AのATMセルa, b, …は等間隔となる。ここでセル周期T_mに対するCBRの伝送速度Vは一つのセルが53B(バイト)であるので下記式により表される。

【0035】

(b p s)

(1)

PAD4によりSIG解析部から受ける伝送速度指定信号Pにしたがって所定数、図2では3セル、を纏めたATMセルa, b, c, ATMセルd, e, f, …それぞれ

れにフォーマット化され、先頭に無線用ヘッダHを付加して所定の無線パケットに形成され、信号Bとして無線モデム9で変調され無線回線へ出力される。

【0037】無線モデム9の伝送速度Vr (bps)、

$$V_r = 53B/T_n$$

一方受信側では、受けた無線パケットは、無線モデム9で信号Bに復調され、次いでPAD4により無線用ヘッダが除去され信号Cとしてレート変換部3に渡される。

【0039】信号CのATMセルの時系列は、図2に示されるように、等間隔でなくバースト状になっているので、受けた信号をそのまま変換して出力するSFR2へ渡した場合、光ファイバ上を信号Eのようにバースト状に伝送されることになる。

【0040】信号Cを信号DのCBR時系列にするため、レート変換制御部7はSIG解析部6から制御信号Qを受けて所定の周波数“1/V (Hz)”を発生する。

【0041】レート変換部3は、先入れ先だし方式による内部のFIFOメモリにPAD4から入力するATMセルを無線モデム9のクロック周波数“1/Vr (Hz)”に基づいて書き込み、レート変換制御部7から受けるクロック周波数“1/V (Hz)”によりFIFOメモリから読み出し信号DとしてSFR2へ送る。

【0042】この信号Dはセル間隔Tmを有するCBRのATMセルにより構成される。

【0043】SFR2はATMセルの間隙に155Mb/sの速度で空きセルを挿入し、O/E変換部1でO/E変換されたうえ、光ファイバへ送出される。

【0044】以上の処理により、無線区間では、無線モデムの伝送能力に合った形式でパケット化されたATMセルが伝送され、両端のATMSWまたはマルチメディア端末では、シグナリングの際にネゴシエイションしたサービスクラスでデータがハンドシェイクされていると見做すことができる。

【0045】この際、SIG解析部6がSAR5から受けるシグナリング情報により、サービスクラスに応じたパラメータ、例えば、CBRではピークセルレート(Peak Cell Rate)、またはセルディレイバリエイショントレランス(Cell Delay Variation Tolerance)などが認識される。

【0046】ATMSWとマルチメディア端末との間でハンドシェイクされるシグナリングは、ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunication Sector:国際電気通信連合電気通信標準化部門) の規定Q2931におけるプロトコルに基づいて行なわれる。

【0047】図4はこのシグナリングで用いられるプロトコルフォーマット60を示す情報配置図である。プロトコルフォーマット60には、プロトコル識別子、呼識別子長、呼識別子、メッセージタイプ、メッセージ長、

ATMセル長Tn、3つのATMセルを纏めてフォーマット化した無線パケットの周期ToによりCBRの上記伝送速度Vとの関係付けは、下記式2に示される。

【0038】

$$V = 53B \times 3 / T_0 \quad (2)$$

および情報エレメント61が含まれ、情報エレメント61に、上記CBRまたはVBRのようなサービスクラスが宣言されている。

【0048】図1による構成では、SIG解析部6が、
10 プロトコルフォーマット60の情報エレメント61を読み取り、要求されているサービスクラスを認識している。

【0049】上記説明ではサービスクラスに応じたパラメータをCBRとして説明したが、他のパラメータまたはサービスクラスでも、入力するATMセルからシグナリング情報を読み取って対応することにより適用可能である。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、
20 ATMよりほぼ1桁低い伝送能力の無線でもCBRまたはVBRのATMサービスに対して十分に満足できるサポートが得られ、画像信号などのリアルタイム性が要求される場合でも、問題なく伝送可能であるという効果が得られる。

【0051】その理由は、無線ATM用送受信装置がATMインターフェースを介して受けるATMセルから抽出したシグナリング情報を解析して得たサービスクラスに基づいて無線回線とインターフェースする無線モデムの伝送能力との整合をとっているので、無線区間では、無線モデムの伝送能力に合った形式でパケット化されたATMセルが伝送され、両端のATMSWまたはマルチメディア端末では、シグナリングの際にネゴシエイションしたサービスクラスでデータがハンドシェイクされていると見做すことができるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す機能ブロック図である。

【図2】図1における主要場所での各種信号の時間関係の一例を示すタイムチャートである。

40 【図3】本発明のアプリケーションの一例を示すブロック接続図である。

【図4】ITU-Tで規定されるシグナリング用フォーマットの一例を示す情報配置図である。

【図5】従来の一例を示すブロック接続図である。

【符号の説明】

1 O/E (光/電気) 変換部

2 ソネットフレーマ部 (SFR)

3 レート変換部

4 PAD

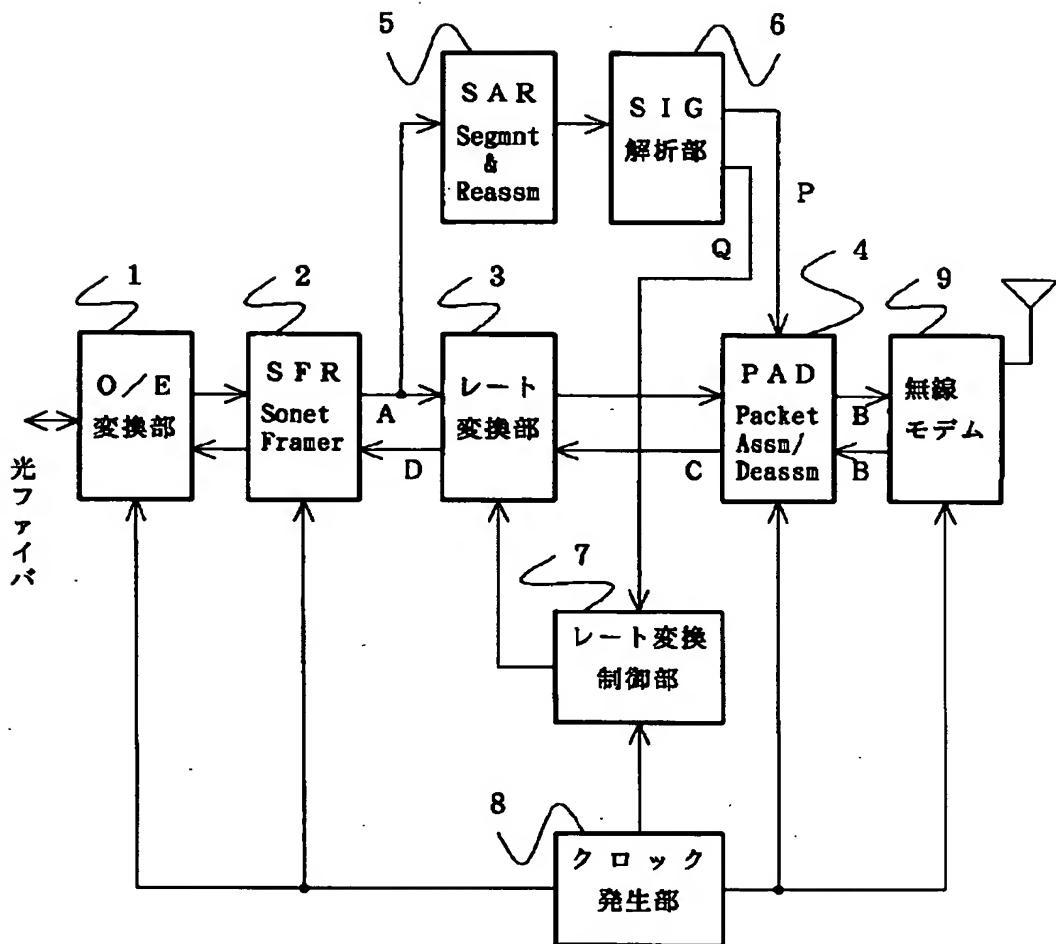
5 SAR

50

6 シグナリング (S I G) 解析部
 7 レート変換制御部
 8 クロック発生部
 9、40、50 無線モデム

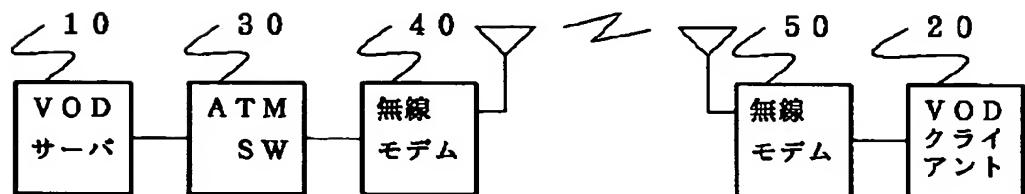
10 VODサーバ
 20 VODクライアント
 30 ATMスイッチ (ATMSW)

【図1】

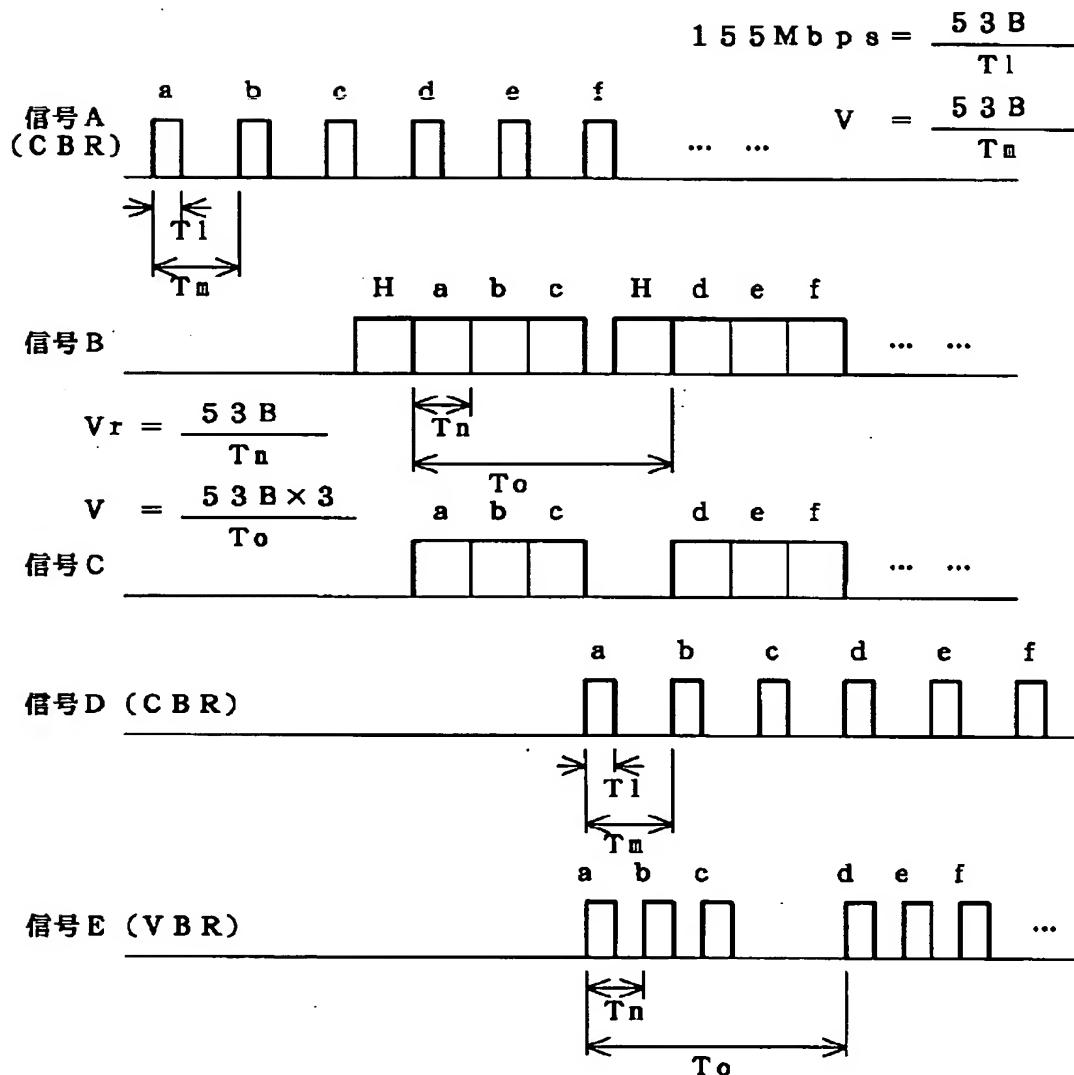


ATM MAC部

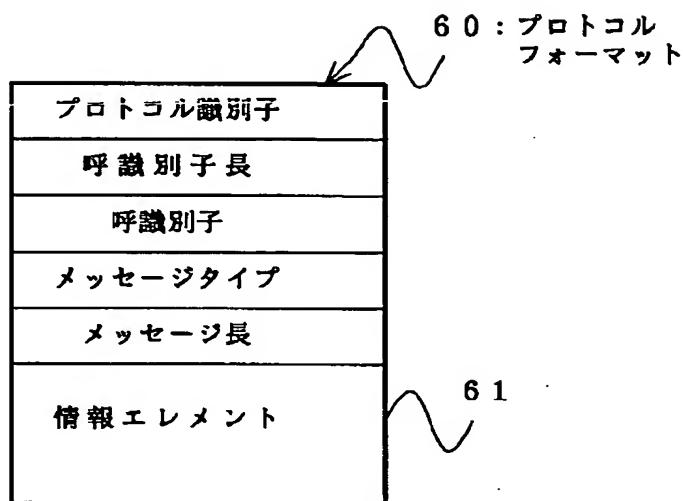
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

